

대한민국 특허청  
KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0028948  
Application Number

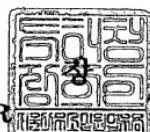
출원년월일 : 2003년 05월 07일  
Date of Application

출원인 : 리노공업주식회사  
Applicant(s) LEENO IND. INC

2003년 06월 25일



특허청  
COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.05.07
【발명의 명칭】	초고주파 디바이스 검사용 접촉장치와 그를 이용한 검사용 인쇄회로 기판 및 검사용 인쇄회로기판 제조방법
【발명의 영문명칭】	Contact Apparatus and Printed Circuit Board including the Contact Apparatus used for testing Microwave Device, and Manufacturing Method of the Printed Circuit Board
【출원인】	
【명칭】	리노공업주식회사
【출원인코드】	1-1998-710817-4
【대리인】	
【성명】	이철희
【대리인코드】	9-1998-000480-5
【포괄위임등록번호】	2002-037507-8
【대리인】	
【성명】	송해모
【대리인코드】	9-2002-000179-4
【포괄위임등록번호】	2002-037508-5
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이채윤
【성명의 영문표기】	LEE,Chae Yoon
【주민등록번호】	500806-1094936
【우편번호】	604-814
【주소】	부산광역시 사하구 괴정동 740번지 자유아파트 106동 6111호
【국적】	KR
【우선권주장】	
【출원국명】	KR
【출원종류】	특허

【출원번호】 10-2003-0003875

【출원일자】 2003.01.21

【증명서류】 미첨부

【심사청구】 청구

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인  
 이철희 (인) 대리인  
 송해모 (인)

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 18 면 18,000 원

【우선권주장료】 1 건 26,000 원

【심사청구료】 27 항 973,000 원

【합계】 1,046,000 원

【감면사유】 중소기업

【감면후 수수료】 536,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통 2.중소기업기본법시행령 제2조  
 에의한 중소기업에 해당함을 증명하는 서류[사업자등록증사  
 본, 원천징수이행상황신고서사본]\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 초고주파용 디바이스 성능 검사용 PCB 및 그에 사용되는 접촉장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 접촉 장치는 초고주파 디바이스 검사용 PCB에 형성된 다수의 고정홀에 삽입되는 도전체의 하우징과, 그 하우징 내부에 장착되는 스프링부 및 탐침봉으로 이루어진다. 탐침봉은 접촉장치가 PCB와 검사대상 디바이스 사이에 위치할 때 PCB로부터 탄성적으로 들출되어 검사 대상 디바이스의 전극패드에 접촉된다. 이와 같이, 접촉장치에 의하여 PCB와 검사 대상 디바이스가 안정적으로 전기접촉된 상태에서 디바이스 및/또는 PCB의 성능을 검사한다.

본 발명에 의하면, 검사시 힘을 가할 때 발생되는 검사 대상 디바이스의 파손이나 손상 우려가 없고, 종래 고무 등의 탄성체 프로브의 경우 탄성체에 마모가 일어나 수명이 짧아지거나, 인화성으로 열에 약하며, 자체의 임피던스 값에 의해 측정 오차가 발생하는 문제점을 극복할 수 있다. 또한, 종래 하우징 및 스프링 프로브 형태의 접촉장치가 가지는 단점인 접촉장치 자체 임피던스 값에 의해 측정 오차 문제가 발생하지 않는다.

**【대표도】**

도 2

**【색인어】**

초고주파, 디바이스, 검사, PCB, 접촉장치, 탐침봉

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

초고주파 디바이스 검사용 접촉장치와 그를 이용한 검사용 인쇄회로 기판 및 검사용  
인쇄회로기판 제조방법 {Contact Apparatus and Printed Circuit Board including the  
Contact Apparatus used for testing Microwave Device, and Manufacturing Method of the  
Printed Circuit Board}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 초고주파 디바이스를 시험하기 위한 종래 시험 장치의 구성을 나타낸 단면  
도,

도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 초고주파 디바이스 검사용 접촉장치 및 그를  
이용한 검사용 PCB의 구성을 나타낸 단면도,

도 3은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 초고주파 디바이스 검사용 접촉장치 및 그를  
이용한 검사용 PCB의 구성을 나타낸 단면도,

도 4는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 초고주파 디바이스 검사용 접촉장치 및 그를  
이용한 검사용 PCB의 구성을 나타내는 단면도,

도 5는 본 발명의 제 4 실시예에 의한 홀 손실을 방지할 수 있는 초고주파 디바이  
스 검사용 PCB의 구성을 나타내는 단면도,

도 6a 내지 도 6d는 본 발명의 제 4 실시예에 의한 검사용 PCB의 제작공정을 도시하는 도면이다.

### 【발명의 상세한 설명】

#### 【발명의 목적】

#### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<> 본 발명은 초고주파 디바이스 검사용 접촉장치 및 그를 이용한 검사용 인쇄회로기판(PCB)에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 초고주파용 반도체 접착 회로(IC)나 부품 등과 같은 초고주파 디바이스의 성능(자체 성능, 인쇄회로기판과의 신호 전달 성능 등)을 인쇄 회로 기판에 조립하기 전에 검사하기 위하여 검사용 접촉장치 및 검사용 PCB에 관한 것이다.

<> 회로기판(Printed Circuit Board; 이하 PCB"라 한다)은 다수의 고정 흔이 형성된 유전체 판으로서, PCB에 다수의 부품들이 장착되고 이를 부품들이 PCB 판면에 형성된 연결용 버스(Bus)에 의해 상호 전기적으로 연결되어 소정의 성능을 발휘하게 된다. 버스는 PCB의 판면에 형성되어 있는 라인(Line)을 따라서 전도성 물질을 도포함으로써 형성한다. 따라서, 라인 상에 도포된 전도성 물질이 벗겨지게 되면, 전기적 신호를 전달할 수 없게 되어 회로기판이 제기능을 수행하지 못하게 된다.

<> PCB에 장착되는 첨과 같은 부품들은 각기 고유한 기능을 수행할 뿐만 아니라 PCB에 인쇄된 버스를 통하여 다른 부품들과 전기적 신호를 전송함으로써 특정 기능을 달성한다.

<10> 여러 개의 칩 또는 부품들이 고밀도로 집적되어 만들어진 디바이스가 고밀도 집적 마이크로 칩(Micro-chip)이다. 또한, 다수의 고밀도 집적 마이크로 칩이 하나의 PCB에 장착됨으로써 특정 목적의 디바이스가 구성된다.

<11> 이러한, 마이크로 칩 또는 디바이스는 각종 전자 제품에 장착되어 제품의 성능을 결정하는 중요한 역할을 수행한다. 따라서, 전자 제품을 최종적으로 조립하기 이전에 마이크로 칩 또는 디바이스가 정상적인 상태인지를 검사할 필요가 있다. 디바이스에 대한 검사는 디바이스를 구성하는 각종 부품들의 자체 성능 검사와 각 부품과 PCB 사이의 신호 전달 성능 검사, 여러 부품들이 제대로 연결되어 최종적인 디바이스 기능을 수행하는지 여부에 대한 검사 등을 포함한다.

<12> 도 1은 무선 주파수 장치나 초고주파 디바이스를 시험하기 위한 종래 방식을 설명하기 위한 단면도로서, 도 1a 및 도 1c는 각각 종래의 제 1 내지 제 3 방식을 나타낸다.

<13> 첫 번째 종래 방식은, 도 1a에 도시된 바와 같이 검사 대상 디바이스(110)의 전극 패드(112)와 디바이스가 장착될 PCB(130) 사이에 고무와 같은 탄성물질로 이루어지는 탄성체 프로브(120)를 배치하여 수행한다. 탄성체 프로브(120)는 고무 등과 같이 탄성체 구조물에 다수의 도선을 심어 디바이스(110)의 전극패드(112)와 그가 연결될 PCB의 고정홀 사이가 전기적으로 도전되도록 하는 부품이다(Elastomer Contactor).

<14> 이렇게 PCB와 검사 대상 디바이스 사이에 탄성체 프로브(120)를 배치하면, 디바이스가 PCB에 조립된 상태와 동일한 조건이 되며, 이 상태에서 소정의 기능을 구현하는지 검사한다. 소정의 기능이 구현되지 않는 경우에는 디바이스 자체성능에 이상이 있거나, PCB의 버스 등에 이상이 있는 상태이므로, 원인을 찾아서 문제를 해결하게 되는 것이다.

<15> 이때, 탄성체 프로브(120)는 자체 탄성력을 가지기 때문에, PCB와 디바이스 사이에 소정의 힘을 가하면 PCB(130)와 디바이스(110)가 밀착 접촉됨으로써 전기적으로 연결된다.

<16> 이러한 경우, 탄성체 프로브가 마모됨으로써 수명이 짧고, 탄성물질이 온도에 민감하기 때문에 열로 인한 손상이나 저온상태에서의 탄성력 부족으로 인하여 제 기능을 발휘하지 못하는 경우가 많았다. 또한, 탄성물질 자체의 임피던스 값에 의하여 측정오차가 발생하므로 정밀한 검사가 어렵다는 단점도 있었다.

<17> 도 1b는 종래기술에 의한 두 번째 검사방식을 도시하는 것으로, 첫 번째 방식에서 탄성체 프로브를 제거하여 디바이스의 전극패드(112)를 PCB(130)의 해당 고정 홀(131) 주위의 도전부(132)에 직접 접촉하도록 한다. 즉, PCB의 해당 위치에 디바이스를 위치시킨 후 디바이스와 PCB에 힘을 가하여 디바이스의 전극패드가 PCB와 접촉하도록 하는 것이다(Board Direct Contactor).

<18> 탄성체 프로브를 사용하지 않음으로써, 첫 번째 방식의 단점은 해결할 수 있으나, 디바이스의 전극패드가 많은 경우 모든 전극패드가 동시에 PCB에 접촉하기 위하여 아주 큰 힘을 가하여야 한다. 이 때, 디바이스 또는 PCB가 파손될 우려가 아주 크며, 파손을 피하기 위하여 작은 힘을 가하면 디바이스와 PCB의 전기적 연결이 이루어지지 않는다는 단점이 있다.

<19> 도 1c는 첫 번째 및 두 번째 방식의 단점을 해결하기 위하여 도입된 검사방식을 도시한다. 세 번째 검사방식에는 다수의 관통홀(Through Hole; 152)을 구비하는 하우징(151)과, 관통홀 각각에 삽입되는 스프링 프로브(153)로 이루어지는 접촉장치(150)가 사용된다.

<20> 각각의 관통홀(152)은 PCB(130)에 있는 고정 홀(131) 주위의 도전부(132)에 대응하는 위치에 형성되며, 관통홀의 양측 개방부에는 각각의 스프링 프로브가 외부로 이탈하지 못하도록 방지하는 방지턱(152')이 형성되어 있다.

<21> 스프링 프로브(153)의 PCB측 단부에는 PCB에 형성된 도전부(132)에 접촉되는 도체부가 형성되어 있고, 디바이스측 단부에는 디바이스 전극패드(112)와 접촉되는 도체부가 형성되어 있다.

<22> 또한, 하우징(151)은 비도전 물질로 이루어진다.

<23> 이러한 접촉장치를 PCB와 디바이스 사이의 정확한 위치에 배치하면, 디바이스와 PCB가 전기적으로 연결되며, 이 상태에서 디바이스 자체의 성능 또는 PCB의 성능 검사를 수행하게 된다. 여기서, 정확한 위치는 스프링 프로브 양측에 있는 도체부가 해당되는 PCB의 도전부 및 디바이스의 전극패드에 정확하게 있게 되는 위치를 의미한다.

<24> 이러한 세 번째 방식은 첫 번째 방식의 마모문제와 두 번째 방식의 단점을 극복할 수는 있으나, 접촉장치 자체의 임피던스에 의하여 측정오차가 발생한다는 단점을 여전히 보유한다. 왜냐하면, 디바이스의 동작 주파수가 올라갈수록 신호선(전극패드)과 PCB 사이의 매질이나 거리 등이 디바이스의 성능에 절대적인 영향을 미치게 되는데, 세 번째 방식에서는 디바이스의 전극패드와 PCB 사이에 상당한 크기와 임피던스를 가지는 접촉장치가 위치하기 때문이다.

<25> 또한, 디바이스는 소정의 동작 주파수를 가지게 되는데, 작게는 수십 Hz에서 크게 수백 GHz에 이를 수 있다. 동작주파수가 수 GHz 이상이 되면, PCB를 관통하도록 형성

되어 있는 고정 홀이 특정 임피던스를 가지는 소자로 기능하게 된다. 따라서, 검사시의 조건과 디바이스 조립후의 상태가 서로 달라서 측정오차가 발생하게 된다.

<26> 본 발명은 이러한 문제점을 극복하기 위하여 제안된 것으로, 각종 초고주파 디바이스 및 PCB의 성능을 정확하고 안정적으로 검사할 수 있는 검사장치 및 그를 위한 접촉장치를 제공하고자 한다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<27> 본 발명의 목적은 마모와 손상이 적으면서도, 초고주파 디바이스와 PCB의 접촉을 확실하게 보장함으로써 검사의 효율과 정확도를 향상시킬 수 있는 초고주파 디바이스 검사용 접촉장치를 제공하는 것이다.

<28> 본 발명의 다른 목적은 마모와 손상이 적으면서도, 초고주파 디바이스와 PCB의 접촉을 확실하게 보장함으로써 검사의 효율과 정확도를 향상시킬 수 있는 접촉장치를 포함하는 초고주파 디바이스 검사용 PCB 및 그 제조방법을 제공하는 것이다.

<29> 본 발명의 또 다른 목적은 PCB에 형성된 고정 홀의 손실을 고려한 정밀한 검사가 가능하도록, 추가 기판을 포함하는 다층구조의 검사용 PCB 및 그 제조방법을 제공하는 것이다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<30> 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명에 의한 초고주파 디바이스 검사용 접촉장치는 인쇄회로 기판에 형성된 1 이상의 고정 홀에 삽입되는 도전체 하우징과, 그 하우징 내부에 장착되는 도전체 스프링부 및 탐침봉을 포함하며, 각각의 상기 탐침봉은 상기 접

축장치가 인쇄 회로 기판의 고정 훌에 삽입·설치된 상태에서 인쇄 회로 기판 외부로 돌출되어 검사 대상 디바이스의 전극패드에 접촉되는 것을 특징으로 한다.

<31>      본 발명에 의한 초고주파 디바이스 검사용 PCB는 실제 디바이스가 장착될 PCB와 동일한 조건의 고정 훌 및 패턴 형상을 가지는 것으로, 각각의 고정 훌에는 도전물질이 도금되며, 상기 고정 훌 각각에 전술한 구성의 접촉장치가 삽입·설치됨으로써 구현된다. 이러한 검사용 PCB에 내장된 접촉장치의 탐침봉 선단부에 검사대상 디바이스의 전극패드를 접촉시킨 상태에서 해당 디바이스가 정해진 기능을 수행하는지 시험하게 된다.

<32>      또한, 검사용 PCB의 디바이스측 대향면에는 소정의 패턴을 가지는 1 이상의 추가 회로 기판이 추가적으로 접합되어 있을 수 있다. 이러한 추가 회로 기판이 접합된 검사용 PCB를 이용함으로써, 하나의 검사용 PCB로 더 많은 회로를 구현할 수 있고, 초고주파에서 고정 훌이 가지는 저항값(손실)을 최소화할 수 있을 뿐 아니라, PCB가 강화되어 물리적인 휨현상을 방지하는 등의 기구적인 단점을 극복할 수 있다.

<33>      본 발명에 의한 접촉장치에 포함되는 부품으로서의 탐침봉은 디바이스의 전극패드와 접촉되는 선단부와, 하우징 내부에서 스프링부의 일단에 접촉되는 기저부, 및 선단부와 기저부 사이에서 외주 방향으로 둘출형성된 걸림 둘출부를 포함한다.

<34>      본 발명에 의한 접촉장치에 포함되는 부품으로서의 스프링부는 하우징 내에서 탐침봉을 디바이스 방향으로 향하도록 하는 탄성력을 제공하기 위한 것으로, 스프링부의 양단부는 각각 하우징의 밀면과 탐침봉의 기저부에 접촉된다.

<35> 본 발명에 의한 접촉장치에 포함되는 부품으로서의 하우징부는 도전체의 속이 빈 원통형 하우징으로서, PCB의 각 고정 홀에 삽입·고정되며, 내부에 스프링부 및 탐침봉을 수용한다.

<36> 하우징은 탐침봉의 선단부측 단부가 개방되어 있고, 나머지 단부는 일부 또는 전부가 밀폐된 속이 빈 도전체 켤(shell)형상이며, 개방단부 및 밀폐단부 중 하나 이상에는 하우징이 PCB의 고정 홀로부터 이탈되거나 고정 홀 내부로 완전히 삽입되는 것을 방지하는 하우징 이탈 방지턱이 형성되어 있다.

<37> 하우징은 고정 홀에 끼워지도록 원통형 켤의 형상을 하는 것이 바람직하나 이에 한정되는 것은 아니다.

<38> 하우징 이탈 방지턱은 하우징의 한 쪽 단부의 외주부를 따라 바깥으로 돌출된 환형 프렌지 형상을 하고 있으며, 고정 홀의 외경보다 큰 지름을 가진다.

<39> 또한, 하우징의 개방단부측에는 하우징 안쪽으로 돌출 형성된 탐침봉 결림턱이 형성될 수 있으며, 이러한 탐침봉 결림턱에는 전술한 탐침봉의 결림 돌출부가 걸려 탐침봉이 하우징 밖으로 이탈하지 못하도록 한다.

<40> 본 발명에 의한 검사용 PCB 제작방법은 다음과 같이 구현된다.

<41> 검사대상 디바이스가 장착될 실제 PCB와 동일한 위치에 다수의 고정 홀을 형성하고, 고정 홀에 전도성의 도전물질을 도포하는 제 1 단계; 검사대상 디바이스가 장착된 실제 PCB와 동일한 회로 패턴을 형성하는 제 2 단계; 검사대상 디바이스의 전극패드가 접촉되어야 하는 1 이상의 고정 홀 내부에 탐침봉, 스프링부 및 하우징을 포함하는 접촉장치를 삽입·설치하는 제 3 단계;를 포함한다.

<42> 또한, 다층구조의 검사용 PCB를 제작하기 위하여, 제 3 단계까지의 공정에 의하여 제작된 검사용 PCB의 디바이스 대향면에 소정의 회로 패턴을 가지는 1 이상의 추가 기판을 접합하는 제 4 단계를 추가로 포함할 수 있다.

<43> 전술한 제 4 단계는, 제 3 단계까지의 공정에 의하여 제작된 검사용 PCB의 디바이스 대향면에 소정의 회로 패턴을 가지는 추가 기판을 배치하는 제4-1단계와, 추가 회로 기판의 반대편에 비접촉성의 보조 기판을 배치한 후, 상기 추가기판, 검사용 PCB 및 보조기판을 고온·압착하여 추가기판을 검사용 PCB에 접합하는 제 4-2 단계와, 보조기판을 검사용 PCB로부터 제거하는 제 4-3 단계로 이루어질 수 있다.

<44> 전술한 추가 기판을 구비하는 검사용 PCB를 이용하면, 하나의 검사용 PCB로 더 많은 회로를 구현할 수 있고, 초고주파에서 고정 흡이 가지는 저항값(손실)을 최소화할 수 있을 뿐 아니라, PCB가 강화되어 물리적인 휨현상을 방지하는 등의 기구적인 단점을 극복할 수 있다.

<45> 이하에서는 첨부되는 도면을 참고로 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명한다. 선 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

<46> 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 의한 접촉장치 및 그를 이용한 검사용 PCB의 단면을 도시한다.

<47> 인쇄 회로 기판(PCB)에는 신호 전달을 위한 버스 라인이 소정의 패턴을 형성하고 있으며, 전자 부품이나 칩과 같은 디바이스를 고정시키기 위한 홀(Hole)들이 형성되어 있다. 상기 홀들은 PCB의 전면에서 내부를 관통하여 배면으로 형성되어 있으며, 상기 버스 라인에 연결되어 홀에 장착된 전자 부품이나 칩의 전기적인 신호가 다른 홀에 장착된 전자 부품이나 칩으로 전달되도록 되어 있다.

<48> 상기 홀들에는 전도성 물질이 도포되어 있어, 전자 부품이나 칩들의 브리지(Bridge)가 삽입되고 납땜을 통해 녹은 납이 채워짐으로써, 전자 부품이나 칩들을 지지할 뿐 아니라, 버스 라인으로의 전기적 신호의 전달이 이루어지도록 한다.

<49> 본 명세서에서는 상기 홀들을 "고정 홀"(Fixing Hole)이라 칭하기로 한다.

<50> 본 발명이 적용되는 초고주파 디바이스는 동작주파수가 수백MHz 내지 수십GHz인 소형 부품으로서, SAW 필터등과 같은 필터류와, TCXO, VCXO 또는 VCO와 같은 오실레이터류 및 파워앰프와 같은 증폭기류 등이 있다. 이러한 초고주파 디바이스는 단일 또는 모듈의 형태로, 블루투스(Bluetooth), 휴대폰 RF부, 무선랜, ETC 등에 사용된다.

<51> 이러한 초고주파 디바이스(모듈 포함)는 PCB에 조립되기 이전에 그 성능이 제대로 발휘되는지 검사할 필요가 있으며, 이러한 검사 공정은 반도체나 전자부품 제조에 필수적인 단계이다.

<52> 본 발명의 제 1 실시예에 의한 접촉장치(200)는 상부는 개방되고 하부는 밀폐되어 있으며 하단부에 외주부를 따라 돌출된 환형 프렌지 형상의 하우징 이탈 방지턱(211)이 형성되어 있는 원통형의 하우징(210)과, 하우징의 내부에 삽입되는 스프링부(220), 및 하우징에 삽입되어 스프링부의 일단(상부)에 접촉되는 탐침봉(230)으로 구성되어 있다.

탐침봉(230)은 전체적으로 원기둥의 형상을 하고 있으며, 디바이스의 전극패드(112)와 접촉되는 선단부(231)와, 하우징 내부에서 스프링부(220)의 일단에 접촉되는 기저부(232), 및 선단부와 기저부 사이에서 외주 방향으로 돌출형성된 걸림 돌출부(233)로 이루어진다.

<53> 본 발명의 모든 실시예에서 하우징(210)의 하부가 완전 밀폐된 것으로 예시하지만 이에 한정되는 것은 아니며, 스프링부(220)와 탐침봉(230)을 내부에 이탈 불가능하게 수용할 수 있는 형태이면 된다.

<54> 또한, 탐침봉을 원기둥 형상으로 예시하였으나 이에 한정되는 것은 아니며, 사각 기둥, 타원형 기둥 등 기타 다른 형상일 수 있다.

<55> PCB(240)는 단층 또는 다층으로 이루어질 수 있으며, 다층인 경우 각각의 층에는 소정의 회로 패턴이 형성되어 있다.

<56> 또한, PCB에는 다수의 고정 홀(250)이 형성되어 있다. 각각의 고정 홀(250)의 내면 및 고정 홀 주위의 PCB면상에 도전몰질(251)이 도금되어 있다. 또한, 고정 홀(250)의 검사 대상 디바이스(110)쪽 단부에는 안쪽으로 돌출 형성되는 탐침봉 스토퍼(252)가 형성되어 있다. 즉, 각각의 고정 홀은 일단부를 2단 계단 형상으로 가공되어 있다.

<57> 검사용 PCB는 전술한 구조의 접촉장치를 PCB의 고정 홀에 삽입·설치함으로써 제작된다. 상세하게 살펴보면, 각각의 고정 홀의 넓은 단부를 통하여 탐침봉을 삽입하고, 탐침봉의 기저부(232)에 스프링부(220)의 일단이 접촉하도록 스프링부를 삽입한다. 그 다음으로 하우징(210)을 고정 홀에 끼워 넣어 고정한다.

<58> 접촉장치가 삽입·설치된 상태는 도 2의 우측에 도시되어 있는데, 탐침봉의 선단부 (231)가 PCB 외부로 둘출되어 있으며, 스프링부에 의하여 상하 탄성운동을 한다. 한편, 탐침봉(230)의 걸림 둘출부(233)가 고정 홀의 탐침봉 스토퍼(252)에 걸림으로써 탐침봉이 고정 홀 외부로 이탈되는 것을 방지한다.

<59> 하우징(210)과 고정 홀(250)은 억지 끼워맞춤 또는 납땜 등의 수단에 의하여 단단하게 결합되어 있으며, 하우징 이탈 방지턱(211)에 의하여 하우징이 고정 홀 내부로 완전히 삽입되는 것을 방지한다.

<60> 검사에 필요한 고정 홀에 위와 같이 접촉장치가 모두 삽입된 상태에서, 대상 초고주파 디바이스의 전극패드(112)가 각 접촉장치의 탐침봉(230)에 당도록 배치한 후, 디바이스와 PCB가 접근하도록 힘을 가한다.

<61> 탐침봉이 탄성운동을 하므로 약간의 힘으로도 모든 탐침봉에 디바이스의 전극패드를 접촉시킬 수 있으며, 디바이스와 PCB가 접촉된 상태에서 소정의 검사 장비를 이용하여 디바이스 성능을 검사하게 된다.

<62> 본 발명의 제 1 실시예에 의한, 검사용 PCB 제작 방법을 설명하면 다음과 같다. 우선, 실제로 디바이스가 장착되어 사용될 PCB와 동일한 단층 또는 다층의 PCB 기판을 준비한다. 디바이스의 전극패드가 접촉될 위치에 고정 홀을 형성하되, 각각의 고정 홀을 도면과 같이 2단으로 가공(탐침봉 걸림턱)하고, 가공된 2단 고정 홀에 전기나 통할 수 있도록 동(銅)과 같은 도전물질로 도금을 한다. 그 다음으로, 애칭 등과 같이 종래의 PCB 제작방법과 동일/유사한 기술을 이용하여 PCB 상에 필요한 회로 패턴을 형성하고 패턴 위에 산화 등을 방지하기 위하여 금과 같은 귀금속으로 도금을 한다.

<63> 그 다음으로, 2단으로 가공된 고정 홀에 탐침봉, 스프링부 및 하우징부의 순서로 접촉장치를 삽입·설치한다.

<64> 디바이스의 전극패드에 접촉되는 탐침봉의 선단부 형상은 도시된 바와 같은 왕관형 상에 한정되는 것은 아니며, 디바이스의 전극패드 형상에 따라 달라질 수 있다.

<65> 스프링부는 도전성의 물질로 형성되며, 탐침봉을 상하 탄성 운동하도록 함으로써, 평탄하지 않을 수 있는 검사대상 디바이스의 표면(전극패드)이 PCB의 고정 홀에 접촉할 수 있도록 한다.

<66> 하우징 또한 도전성 물질로 형성되며, 물리적으로는 탐침봉과 스프링부가 PCB의 고정 홀로부터 이탈되지 않도록 하는 역할을 하고, 탐침봉 선단부를 통해 디바이스로부터 들어오는 전기신호를 PCB로 전달하는 역할을 한다.

<67> 하우징은 억지 끼워맞춤 또는 납땜 등에 의하여 PCB의 고정 홀에 삽입/고정될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

<68> 본 발명에 의한 접촉장치를 구성하는 하우징, 스프링부 및 탐침봉은 모두 전기가 잘 통하는 도체물질로 형성되며, 부식방지를 위하여 귀금속으로 도금을 하는 것이 바람직하다.

<69> 도 3은 본 발명의 제 2 실시예에 의한 접촉장치 및 그를 이용한 검사용 PCB의 단면을 도시한다.

<70> 본 발명의 제 2 실시예에 의한 접촉장치(300)는 제 1 실시예와 유사하게, 하우징(310)과 스프링부(320) 및 탐침봉(330)을 포함하여 구성된다.

<71> 하우징(310)은 제 1 실시예와 유사하게, 상부는 개방되고 하부는 밀폐되어 있으며 하단부에 외주부를 따라 돌출된 환형 프렌지 형상의 하우징 이탈 방지턱(311)이 형성되어 있다.

<72> 그러나, 제 1 실시예와 다르게, 하우징(310)의 개방 상단부에는 내경 방향으로 돌출된 환형 프렌지 형상의 탐침봉 결립턱(312)이 형성되어 있다. 또한, 제 1 실시예에서 하우징은 고정 홀(250)에 형성되어 있는 탐침봉 스토퍼(252) 직전까지만 삽입되는데 반해, 제 2 실시예에 의한 접촉장치의 하우징은 고정 홀(350)의 상단부까지 확장·삽입될 수 있는 길이를 가진다.

<73> 따라서, 제 2 실시예에서는 PCB의 고정 홀(350)에 탐침봉 스토퍼가 형성되어 있지 않으며, 통상적인 관통구멍으로 형성된다.

<74> 제 2 실시예에 의한 탐침봉(330) 및 스프링부(320)는 제 1 실시예의 경우와 동일한 구성을 하고 있다.

<75> 즉, 탐침봉(330)은 디바이스의 전극패드(112)와 접촉되는 선단부(331)와, 하우징 내부에서 스프링부(320)의 일단에 접촉되는 기저부(332), 및 선단부와 기저부 사이에서 외주 방향으로 돌출형성된 결립 돌출부(333)로 이루어진다.

<76> 또한, 고정 홀 및 하우징의 형상을 제외한 나머지 구성은 제 1 실시예와 동일하다.

<77> 즉, PCB(240, 340)는 단층 또는 다층으로 이루어질 수 있으며, 다층인 경우 각각의 층에는 소정의 회로 패턴이 형성되어 있으며, PCB에 있는 다수의 고정 홀(350)의 내면 및 고정 홀 주위의 PCB면상에 도전몰질(351)이 도금되어 있다.

<78> 검사용 PCB는 전술한 구조의 접촉장치를 PCB의 고정 홀에 삽입·설치함으로써 제작 된다. 이 때, 접촉장치의 각 부품을 고정 홀에 삽입하는 제 1 실시예와 다르게, 제 2 실시예에서는 완제품 형태로 먼저 제작되어 있는 접촉장치를 고정 홀에 삽입하여 고정한다.

<79> 접촉장치가 삽입·설치된 상태는 도 3의 우측에 도시되어 있는데, 탐침봉의 선단부 (331)가 PCB 외부로 돌출되어 있으며, 스프링부(320)에 의하여 상하 단성운동을 한다. 한편, 탐침봉(330)의 걸림 돌출부(333)가 하우징(310)의 탐침봉 걸림턱(312)에 걸림으로써 탐침봉이 고정 홀 외부로 이탈되는 것을 방지한다.

<80> 하우징(310)과 고정 홀(350)은 억지 끼워맞춤 또는 납땜 등의 수단에 의하여 단단하게 결합되어 있으며, 하우징 이탈 방지턱(311)에 의하여 하우징이 고정 홀 내부로 완전히 삽입되는 것을 방지한다.

<81> 도 4는 본 발명의 제 3 실시예에 의한 접촉장치 및 그를 이용한 검사용 PCB의 단면을 도시한다.

<82> 본 발명의 제 3 실시예에 의한 접촉장치(400)는 제 1 및 제 2 실시예와 유사하게, 하우징(410)과 그에 삽입되는 스프링부(420) 및 탐침봉(430)을 포함하여 구성된다.

<83> 하우징(410)은 상부는 개방되고 하부는 밀폐되어 있으며, 제 1 및 제 2 실시예와 상이하게, 개방 상단부에 외주부를 따라 바깥으로 돌출된 환형 프렌지 형상의 하우징 이탈 방지턱(411)이 형성되어 있다.

<84> 또한, 하우징(410)의 개방 상단부에는 내경 방향으로 돌출된 환형 프렌지 형상의 탐침봉 걸림턱(412)이 형성되어 있다.

<85> 따라서, 제 3 실시예에서는 제 2 실시예와 마찬가지로, PCB의 고정홀(450)에 탐침봉 스토퍼가 형성되어 있지 않으며, 통상적인 관통구멍으로 형성된다.

<86> 제 3 실시예에 의한 탐침봉(430) 및 스프링부(420)는 제 1 및 제 2 실시예의 경우와 동일한 구성을 하고 있으므로, 그 상세한 설명은 생략한다.

<87> 이상과 같은 형상의 접촉장치를 제 2 실시예와 동일한 방식으로, PCB 고정 홀에 삽입·고정함으로써, 도 4와 같은 검사용 PCB가 제작된다.

<88> 접촉장치가 삽입·설치된 상태는 도 4의 우측에 도시되어 있는데, 탐침봉의 선단부(431)가 PCB 외부로 들출되어 있으며, 스프링부(420)에 의하여 상하 탄성운동을 한다. 한편, 탐침봉(430)의 걸림 돌출부(433)가 하우징(410)의 탐침봉 걸림턱(412)에 걸림으로써 탐침봉이 고정 홀 외부로 이탈되는 것을 방지한다.

<89> 하우징(410)과 고정 홀(450)은 억지 끼워맞춤 또는 납땜 등의 수단에 의하여 단단하게 결합되어 있으며, 하우징 이탈 방지턱(411)에 의하여 하우징이 고정 홀 내부로 완전히 삽입되는 것을 방지한다.

<90> 도 5는 본 발명의 제 4 실시예에 의한 홀 손실을 방지할 수 있는 초고주파 디바이스 검사용 PCB의 단면을 도시한다.

<91> 디바이스의 동작주파수가 수 GHz 이상이 되면, PCB를 관통하도록 형성되어 있는 고정 홀이 특정 임피던스를 가지는 소자로 기능하게 된다. 따라서, 검사시의 조건과 디바이스 조립후의 상태가 서로 달라서 측정오차가 발생하게 된다. 이러한 현상을 홀 손실(Hole Loss)"라 칭한다.

<92> 제 4 실시예에 의한 검사용 PCB는 제 1 내지 제 3 실시예 중 하나의 방식에 의하여 제작된 검사용 PCB(500)의 디바이스 대향면에 소정의 회로가 포함된 하나 이상의 추가 기판(510, 510')을 접합함으로써 구현된다.

<93> 본 발명에 의한 제 4 실시예에 의한 검사용 PCB를 사용하면, 고정 홀의 깊이를 더 짧게 함과 동시에 고정 홀의 일단을 밀폐함으로써 전술한 홀 손실은 방지하고, 초고주파 디바이스 검사용 PCB의 강도를 강화할 수 있으며, 더 많은 회로를 동일한 디바이스에 포함함으로써 여러 성능 시험을 동시에 할 수 있게 된다.

<94> 도 6은 제 4 실시예에 의한 초고주파 디바이스 검사용 PCB의 제작과정을 도시하는 도면이다.

<95> 우선, 제 1 실시예 내지 제 3 실시예 중 하나의 방식에 의하여 검사용 PCB(500, 600)을 제작한다.

<96> 구체적으로 살펴보면, 도 6a에서와 같이, PCB 기판(600)에 1 이상의 고정 홀(610)을 천공하고, 고정 홀 내면 및 홀 주위의 PCB 부분을 도전물질(620)로 도포한다. 또한, 초고주파 디바이스가 실제로 사용될 PCB와 동일한 회로 패턴, 즉 버스 라인을 PCB 면에 형성한다. 물론, 회로 패턴 또는 버스 라인에는 부식 방지를 위하여 귀금속 등으로 도금 할 수 있다.

<97> 그 다음으로, 도 6b에 도시된 바와 같이, 제 1 실시예 내지 제 3 실시예 중 하나의 방식에 따라 적당한 접촉장치(640)를 고정 홀 내부에 삽입·설치한다. 도면에서는 제 2 실시예 또는 제 3 실시예와 같은 고정 홀 형상으로 도시하였지만, 그에 한정되는 것은

아니며, 제 1 실시예와 같이 고정 홀을 2단으로 형성하고, 그 내부에 도 2와 같은 접촉 장치를 삽입할 수도 있다.

<98> 도 6c는 그 다음 단계를 도시하는 것으로, PCB의 디바이스 대향면에 소정 회로 패턴을 가지는 추가 기판(650)을 배치하고, 그 반대편(탐침봉 선단부측)에는 추가 기판과 동일한 구조를 갖되 고온·압착하여도 접착되지 않는 비접착성 보조 기판(660)을 배치한 후 고온·압착한다. 본 발명에 의하면, 1 이상의 추가 기판을 적층할 수도 있으며, 이 경우에는 6c와 같은 단계를 수 차례 반복하여 수행한다.

<99> 도 6d에서는 접합된 추가 기판의 반대편에 있던 비접착성 보조 기판(660)을 제거한다. 보조 기판을 제거하면, 접촉장치(640)의 탐침봉 선단부(641)가 PCB 밖으로 노출된다.

<100> 이러한 공정에 의하여, PCB의 디바이스 대향면에는 고정 홀이 형성되어 있지 않은 소정의 추가 기판(650)이 접합되며, 이로 인하여 홀 손실은 방지하고, 초고주파 디바이스 검사용 PCB의 강도를 강화할 수 있으며, 검사용 PCB가 더 많은 회로를 포함할 수 있다.

<101> 본 발명의 실시예들에 의하면, 초고주파용 반도체 접적 회로(IC)나 부품과 같은 초고주파 디바이스를 PCB에 조립하기 전에 PCB와 디바이스 사이에 접촉장치를 배치하고, PCB와 디바이스 간의 신호 전달 성능 또는 디바이스 자체의 성능 등을 시험할 수 있게 된다.

<102> 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에

서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

#### 【발명의 효과】

<103>      이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 의한 접촉장치 및 그를 이용한 검사용 PCB를 이용하면, 초고주파 디바이스를 용이하고 안전하게 PCB에 접촉시켜 검사할 수 있다.

<104>      특히, 종래의 탄성 프로브 형태의 접촉장치(Elastomer Contactor)가 탄성체 마모로 인하여 수명이 짧아지거나, 인화성으로 열에 약하며, 탄성체 프로브 자체의 임피던스 값에 의해 측정 오차가 발생하는 문제점을 해결할 수 있다.

<105>      또한, 디바이스와 PCB의 직접 접촉 방식이 가지는 단점인 디바이스 손상 및 접촉 불량과 같은 문제점을 해결할 수 있다.

<106>      또한, PCB의 일면에 접합되는 추가 기판을 포함하는 다층 구조의 검사용 PCB를 이용함으로써, 초고주파에서의 훌 손실은 방지하고, 초고주파 디바이스 검사용 PCB의 강도를 강화할 수 있으며, 다양한 성능 검사를 위하여 더 많은 회로를 포함할 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

초고주파 디바이스 검사를 위하여, 상기 디바이스 검사용 인쇄회로 기판(PCB)에 장착되어 사용되는 접촉장치로서,

상기 PCB에 형성된 1 이상의 고정 훌에 삽입되는 도전체 하우징;

상기 하우징 내부에 장착되는 도전체 스프링부; 및

기저부는 상기 하우징 내부에서 스프링부 상단과 접하고, 선단부는 검사대상 디바이스의 전극패드에 접촉되는 도전체 탐침봉을 포함하며,

상기 접촉장치가 인쇄 회로 기판의 고정 훌에 삽입·설치된 상태에서 상기 탐침봉의 선단부가 PCB 외부로 돌출되어 검사 대상 디바이스의 전극패드에 접촉되는 것을 특징으로 하는 초고주파 디바이스 검사용 접촉장치.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

상기 탐침봉은 상기 디바이스의 전극패드와 접촉되는 선단부와, 하우징 내부에서 스프링부의 일단에 접촉되는 기저부, 및 선단부와 기저부 사이에서 외주 방향으로 돌출 형성된 걸림 돌출부를 포함하는 것을 특징으로 하는 초고주파 디바이스 검사용 접촉장치.

**【청구항 3】**

제 2 항에 있어서,

상기 스프링부는 상기 하우징 내에서 상기 탐침봉을 디바이스 방향으로 향하도록 하는 탄성력을 제공하며, 상기 스프링부의 양 단부는 각각 하우징의 밑면과 탐침봉의 기저부에 접촉되는 것을 특징으로 하는 초고주파 디바이스 검사용 접촉장치.

#### 【청구항 4】

제 3 항에 있어서,

상기 하우징부는 디바이스측 단부가 개방되어 있고, 나머지 단부는 일부 또는 전부가 밀폐된 속이 빈 도전체 셸(shell)형상이며, 개방단부 및 밀폐단부 중 하나 이상에는 상기 하우징이 PCB의 고정 홀로부터 이탈되거나 고정 홀 내부로 완전히 삽입되는 것을 방지하는 하우징 이탈 방지턱이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 초고주파 디바이스 검사용 접촉장치.

#### 【청구항 5】

제 4 항에 있어서,

상기 하우징 이탈 방지턱은 하우징의 한 쪽 단부의 외주부를 따라 바깥으로 돌출된 환형 프렌지 형상으로서, 상기 프렌지의 직경은 상기 고정 홀의 외경보다 큰 것을 특징으로 하는 초고주파 디바이스 검사용 접촉장치.

#### 【청구항 6】

제 3 항에 있어서,

상기 하우징부는 디바이스측 단부가 개방되어 있고, 나머지 단부는 일부 또는 전부가 밀폐된 속이 빈 도전체 셸(shell)형상이며, 탐침봉의 걸림 돌출부가 걸려 탐침봉이 하우징 밖으로 이탈하지 못하도록 상기 하우징의 개방단부측에는 하우

정 안쪽으로 돌출 형성된 탐침봉 결림턱이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 초고주파 디바이스 검사용 접촉장치.

#### 【청구항 7】

초고주파 디바이스 검사용 PCB로서,

상기 디바이스가 장착될 PCB와 동일한 위치에 형성되어 있는 1 이상의 관통 고정 훌;

디바이스 성능 검사를 위하여 검사용 PCB의 양면 중 하나 이상에 형성되어 있는 소정의 회로 패턴; 및,

상기 고정 훌 내부에 장착되어 검사 대상 디바이스의 전극패드에 접촉되는 하나 이상의 접촉장치;를 포함하며,

상기 접촉장치는 상기 고정 훌에 삽입되는 도전체 하우징과, 상기 하우징 내부에 장착되는 도전체 스프링부, 및 상기 하우징으로부터 돌출되어 검사대상 디바이스의 전극 패드에 접촉하는 선단부를 구비하는 도전체 탐침봉을 포함하는 것을 특징으로 하는 초고주파 디바이스 검사용 인쇄회로기판(PCB).

#### 【청구항 8】

제 7 항에 있어서,

상기 각각의 고정 훌 내면 및 PCB의 고정 훌 주위에는 도전물질이 도포되어 있는 것을 특징으로 하는 초고주파 디바이스 검사용 인쇄회로기판(PCB).

#### 【청구항 9】

제 7 항에 있어서,

상기 PCB의 회로 패턴은 도전성 재료로 이루어지며, 부식방지를 위하여 비부식성 금속이 상기 회로 패턴 상에 도포되어 있는 것을 특징으로 하는 초고주파 디바이스 검사용 인쇄회로기판(PCB).

#### 【청구항 10】

제 7 항에 있어서,

상기 검사용 PCB의 디바이스측 대향면에 소정의 회로 패턴을 가지는 1 이상의 추가 회로 기판이 추가적으로 접합되어 있는 것을 특징으로 하는 초고주파 디바이스 검사용 인쇄회로기판(PCB).

#### 【청구항 11】

제 7 항에 있어서,

상기 탐침봉은 상기 디바이스의 전극패드와 접촉되는 선단부와, 하우징 내부에서 스프링부의 일단에 접촉되는 기저부, 및 선단부와 기저부 사이에서 외주 방향으로 돌출 형성된 걸림 돌출부를 포함하는 것을 특징으로 하는 초고주파 디바이스 검사용 인쇄회로기판(PCB).

#### 【청구항 12】

제 11 항에 있어서,

상기 스프링부는 상기 하우징 내에서 상기 탐침봉을 디바이스 방향으로 향하도록 하는 탄성력을 제공하며, 상기 스프링부의 양 단부는 각각 하우징의 밀면과 탐침봉의 기저부에 접촉되는 것을 특징으로 하는 초고주파 디바이스 검사용 인쇄회로기판(PCB).

**【청구항 13】**

제 12 항에 있어서,

상기 하우징부는 디바이스측 단부가 개방되어 있고, 나머지 단부는 일부 또는 전부가 밀폐된 속이 빈 도전체 셀(shell)형상이며, 개방단부 및 밀폐단부 중 하나 이상에는 상기 하우징이 PCB의 고정 홀로부터 이탈되거나 고정 홀 내부로 완전히 삽입되는 것을 방지하는 하우징 이탈 방지턱이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 초고주파 디바이스 검사용 인쇄회로기판(PCB).

**【청구항 14】**

제 13 항에 있어서,

상기 하우징 이탈 방지턱은 하우징의 한 쪽 단부의 외주부를 따라 바깥으로 돌출된 환형 프렌지 형상으로서, 상기 프렌지의 직경은 상기 고정 홀의 외경보다 큰 것을 특징으로 하는 초고주파 디바이스 검사용 인쇄회로기판(PCB).

**【청구항 15】**

제 12 항에 있어서,

상기 하우징부는 디바이스측 단부가 개방되어 있고, 나머지 단부는 일부 또는 전부가 밀폐된 속이 빈 도전체 셀(shell)형상이며, 탐침봉의 걸림 돌출부가 걸려 탐침봉이 하우징 밖으로 이탈하지 못하도록 상기 하우징의 개방단부측에는 하우징 안쪽으로 돌출 형성된 탐침봉 걸림턱이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 초고주파 디바이스 검사용 인쇄회로기판(PCB).

**【청구항 16】**

제 11 항에 있어서,

상기 고정 홀의 내면 및 고정 홀 주위의 PCB면상에는 도전물질이 도포되어 있으며, 상기 고정 홀의 검사 대상 디바이스쪽 단부에는 상기 탐침봉의 결림 돌출부가 걸릴 수 있도록 안쪽으로 돌출·형성되는 탐침봉 스토퍼를 구비하는 것을 특징으로 하는 초고주파 디바이스 검사용 인쇄회로기판(PCB).

**【청구항 17】**

초고주파 디바이스 검사용 인쇄회로기판(PCB)의 제작방법으로서,

상기 PCB용 유전체 기판의 소정 위치에 1 이상의 고정 홀을 형성하고, 고정 홀 주위에 전도성의 도전물질을 도포하는 제 1 단계;

상기 유전체 기판상에 검사에 필요한 회로 패턴을 형성하는 제 2 단계;

상기 1 이상의 고정 홀 내부에 탐침봉, 스프링부 및 하우징을 포함하는 접촉장치를 삽입·설치하는 제 3 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 초고주파 디바이스 검사용 PCB 제조방법.

**【청구항 18】**

제 17 항에 있어서,

상기 제 3 단계까지의 공정에 의하여 제작된 검사용 PCB의 디바이스 대향면에 소정의 회로 패턴을 가지는 1 이상의 추가 기판을 접합하는 제 4 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 초고주파 디바이스 검사용 PCB 제조방법.

**【청구항 19】**

제 18 항에 있어서,

상기 제 4 단계는,

상기 제 3 단계까지의 공정에 의하여 제작된 검사용 PCB의 디바이스 대향면에 소정의 회로 패턴을 가지는 추가 기판을 배치하는 제4-1단계;

상기 추가 회로 기판의 반대편에 비접촉성의 보조 기판을 배치한 후, 상기 추가기판, 검사용 PCB 및 보조기판을 고온·압착하여 추가기판을 검사용 PCB에 접합하는 제 4-2 단계;

상기 보조기판을 검사용 PCB로부터 제거하는 제 4-3 단계;로 이루어지는 것을 특징으로 하는 초고주파 디바이스 검사용 PCB 제조방법.

**【청구항 20】**

제 17 항에 있어서,

상기 제 2 단계에서, 상기 회로 패턴 상에 부식방지를 위하여 비부식성 금속을 도포하는 과정을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 초고주파 디바이스 검사용 PCB 제조방법.

**【청구항 21】**

제 17 항 내지 제 20 항 중 하나의 항에 있어서,

상기 접촉장치는, 상기 PCB에 형성된 1 이상의 고정 홀에 삽입되는 도전체 하우징과, 상기 하우징 내부에 장착되는 도전체 스프링부 및 기저부는 상기 하우징 내부에서

스프링부 상단과 접하고, 선단부는 검사대상 디바이스의 전극패드에 접촉되는 도전체 탐침봉을 포함하며,

상기 접촉장치가 인쇄 회로 기판의 고정 홀에 삽입·설치된 상태에서 상기 탐침봉의 선단부가 PCB 외부로 돌출되어 검사 대상 디바이스의 전극패드에 접촉되는 것을 특징으로 하는 초고주파 디바이스 검사용 PCB 제조방법.

#### 【청구항 22】

제 21 항에 있어서,

상기 탐침봉은 상기 디바이스의 전극패드와 접촉되는 선단부와, 하우징 내부에서 스프링부의 일단에 접촉되는 기저부, 및 선단부와 기저부 사이에서 외주 방향으로 돌출 형성된 걸림 돌출부를 포함하는 것을 특징으로 하는 초고주파 디바이스 검사용 PCB 제조 방법.

#### 【청구항 23】

제 22 항에 있어서,

상기 스프링부는 상기 하우징 내에서 상기 탐침봉을 디바이스 방향으로 향하도록 하는 탄성력을 제공하며, 상기 스프링부의 양 단부는 각각 하우징의 밑면과 탐침봉의 기저부에 접촉되는 것을 특징으로 하는 초고주파 디바이스 검사용 PCB 제조방법.

#### 【청구항 24】

제 23 항에 있어서,

상기 하우징부는 디바이스측 단부가 개방되어 있고, 나머지 단부는 일부 또는 전부가 밀폐된 속이 빈 도전체 쉘(shell)형상이며, 개방단부 및 밀폐단부 중 하나 이상에는

상기 하우징이 PCB의 고정 홀로부터 이탈되거나 고정 홀 내부로 완전히 삽입되는 것을 방지하는 하우징 이탈 방지턱이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 초고주파 디바이스 검사용 PCB 제조방법.

#### 【청구항 25】

제 24 항에 있어서,

상기 하우징 이탈 방지턱은 하우징의 한 쪽 단부의 외주부를 따라 바깥으로 돌출된 환형 프렌지 형상으로서, 상기 프렌지의 직경은 상기 고정 홀의 외경보다 큰 것을 특징으로 하는 초고주파 디바이스 검사용 PCB 제조방법.

#### 【청구항 26】

제 23 항에 있어서,

상기 하우징부는 디바이스측 단부가 개방되어 있고, 나머지 단부는 일부 또는 전부가 밀폐된 속이 빈 도전체 쉘(shell)형상이며, 탐침봉의 걸림 돌출부가 걸려 탐침봉이 하우징 밖으로 이탈하지 못하도록 상기 하우징의 개방단부측에는 하우징 안쪽으로 돌출 형성된 탐침봉 걸림턱이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 초고주파 디바이스 검사용 PCB 제조방법.

#### 【청구항 27】

제 22 항에 있어서,

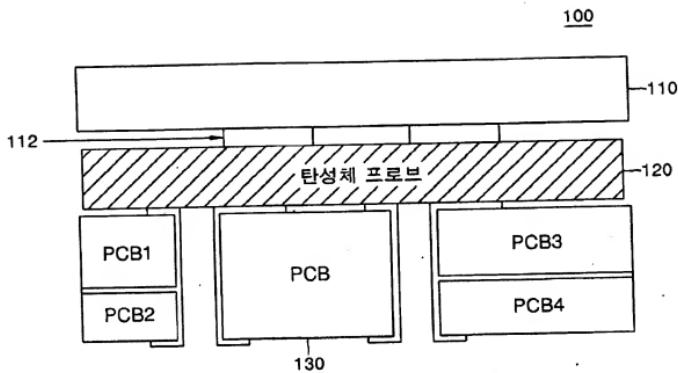
상기 제 1 단계에서, 상기 고정 홀의 검사 대상 디바이스쪽 단부에는 상기 탐침봉의 걸림 돌출부가 걸릴 수 있도록 안쪽으로 돌출되는 탐침봉 스토퍼를 추가로 형성하는 것을 특징으로 하는 초고주파 디바이스 검사용 PCB 제조방법.

1020030028948

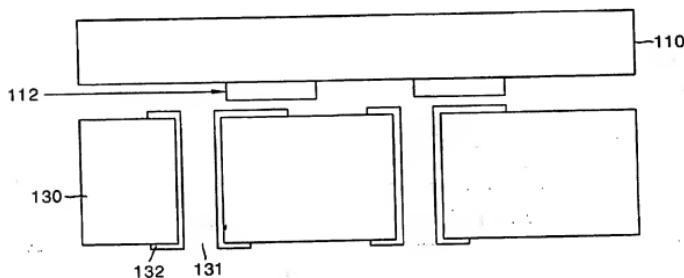
출력 일자: 2003/6/26

## 【도면】

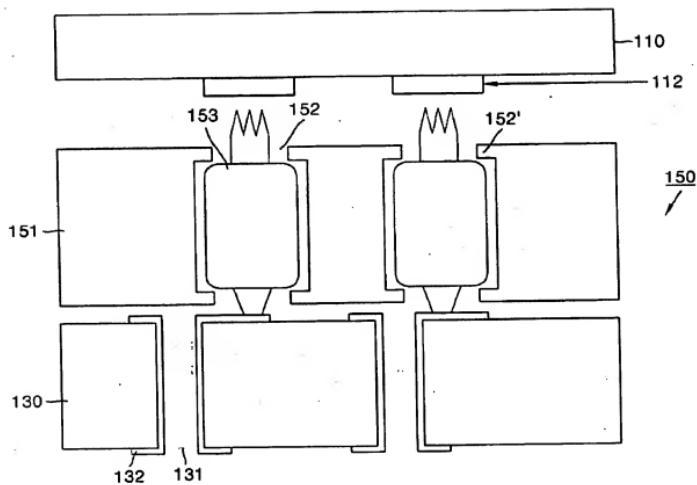
【도 1a】



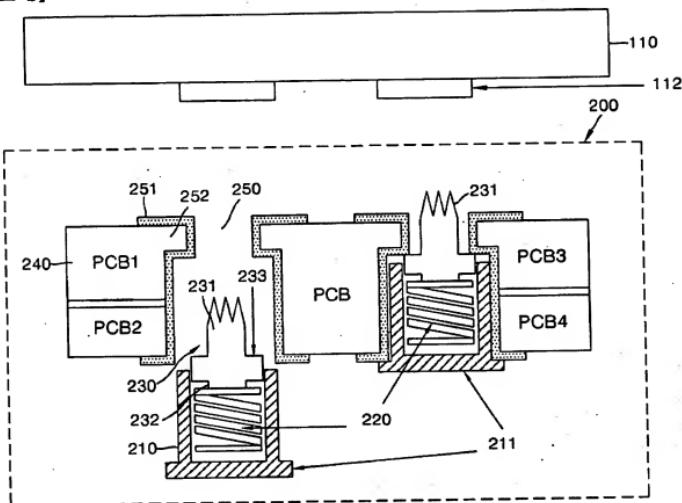
【도 1b】



【도 1c】



【도 2】

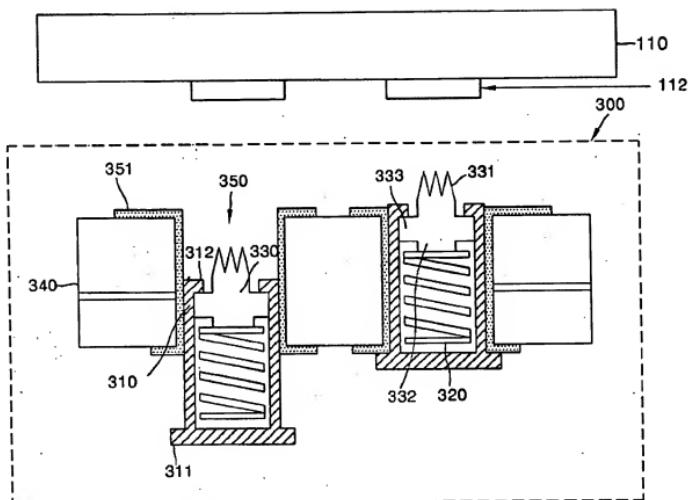




1020030028948

출력 일자: 2003/6/26

【도 3】

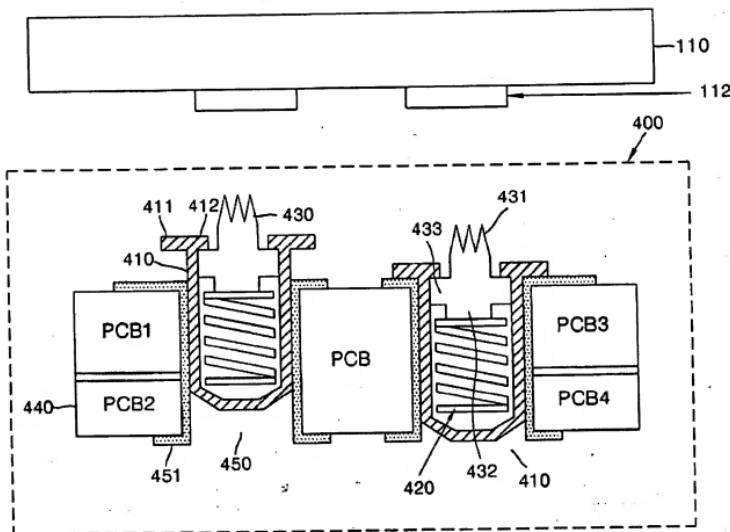




1020030028948

출력 일자: 2003/6/26

【도 4】

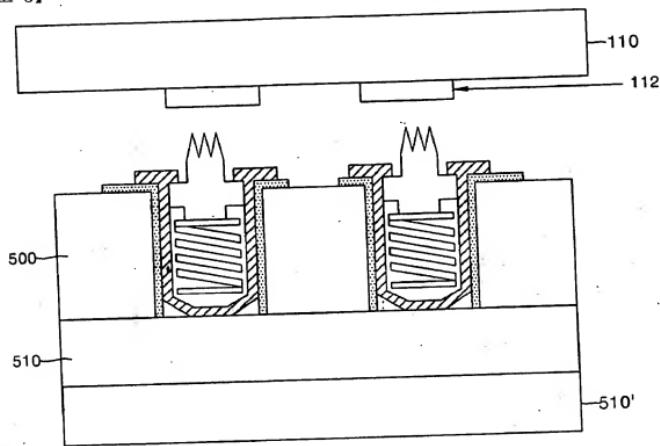




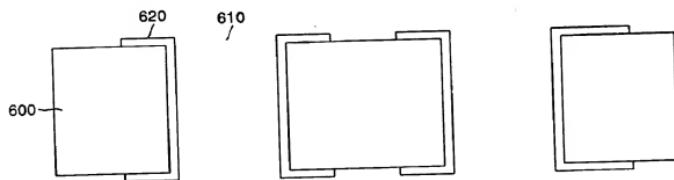
1020030028948

출력 일자: 2003/6/26

【도 5】



【도 6a】

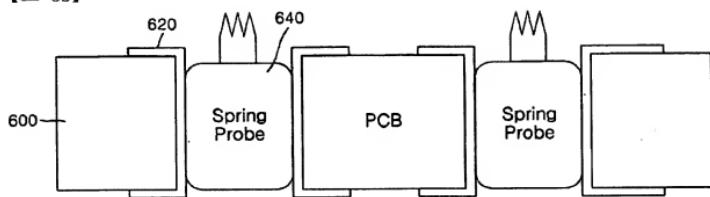




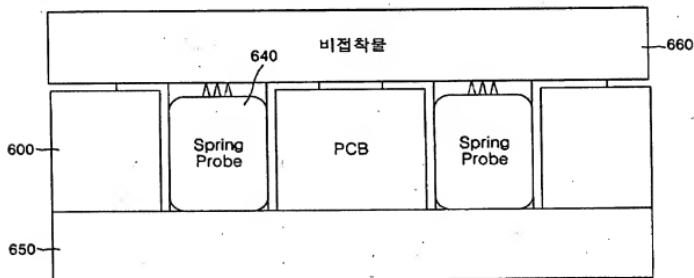
1020030028948

출력 일자: 2003/6/26

【도 6b】



【도 6c】



【도 6d】

